

PCT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 07 June 1999 (07.06.99)	
International application No. PCT/EP98/06479	Applicant's or agent's file reference 97054 WO Sch
International filing date (day/month/year) 13 October 1998 (13.10.98)	Priority date (day/month/year) 13 October 1997 (13.10.97)
Applicant MEIER, Gerd et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

28 April 1999 (28.04.99)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer A. Karkachi
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 97054 WO Sch	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP98/06479	International filing date (<i>day/month/year</i>) 13 October 1998 (13.10.98)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 13 October 1997 (13.10.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C04B 37/02		
Applicant CERAMTEC AG INNOVATIVE CERAMIC ENGINEERING		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 28 April 1999 (28.04.99)	Date of completion of this report 20 January 2000 (20.01.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP98/06479

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-9, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-14, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/5-5/5, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 98/06479

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims		YES
	Claims	1-3, 5-8, 12	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-14	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. This report makes reference to the following documents:

D1: US-A-3 902 864

D2: US-A-5 582 281

D3: PAJ, Vol. 12, No. 27 (M-662) & JP-A-62 182
204, 10 August 1987.

2. The subject matter of **Claim 1** is anticipated by documents D1 and D2, which disclose the same process as the present application. Reference is made to the following passages of those documents:

D1: column 2, lines 28-32; column 3, lines 11-14 and 34-45; column 6, lines 44-55;

D2: Figs. 11-13; column 2, lines 12-21 and 25-29; column 3, lines 51-54; column 5, lines 16-31; and column 5, line 44, to column 6, line 14.

- 2.1 Document D1 also anticipates the subject matter of **Claims 5, 6 and 7** (cf. Figs. 1-3; column 2, lines 58-64; and column 6, lines 56-59).

Document D2 also anticipates the subject matter of **Claims 2, 3, 8 and 12** (cf. Claim 1; Fig. 13).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3. Dependent **Claims 4, 9-11, 13 and 14** do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the PCT inventive step requirements, as these features disclose only modifications of the process defined in Claim 1 that are obvious to a person skilled in the art.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 98/06479

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The description did not cite a document reflecting the prior art described on page 1, lines 7-18 (PCT Rule 5.1(a)(ii)).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS



PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 97054 WO Sch	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/06479	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13/10/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 13/10/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C04B37/02		
Anmelder CERAMTEC AG INNOVATIVE CERAMIC ENGINEERING et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor der Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 28/04/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 20.01.00
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Mini, A Tel. Nr. +49 89 2399 8560 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/06479

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-9 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-14 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-3,5-8,12
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-14
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US,A,3902864

D2: US,A,5582281

D3: PAJ, vol. 12, no. 27 (M-662) & JP,A,62182204, 10.08.87

2. Der Gegenstand des **Anspruchs 1** wird von den Dokumenten D1 und D2 vorweggenommen, welche das gleiche Verfahren wie in der vorliegenden Anmeldung. Es wird auf folgende Dokumententeile verwiesen:

D1: Spalte 2, Zeilen 28-32; Spalte 3, Zeilen 11-14, 34-45; Spalte 6, Zeilen 44-55

D2: Fig. 11-13, Spalte 2, Zeilen 12-21, 25-29; Spalte 3, Zeilen 51-54; Spalte 5, Zeilen 16-31; Spalte 5, Zeile 44-Spalte 6, Zeile 14.

- 2.1 Dokument D1 nimmt auch den Gegenstand der **Ansprüche 5, 6 und 7** vorweg (vgl. Fig. 1-3; Spalte 2, Zeilen 58-64; Spalte 6, Zeilen 56-59)

Dokument D2 nimmt auch den Gegenstand der **Ansprüche 2, 3, 8 und 12** vorweg (vgl. Anspruch 1; Fig 13).

3. Die abhängigen **Ansprüche 4, 9-11, 13 und 14** enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen, da diese Merkmale lediglich für den Fachmann naheliegende Modifikationen des im Anspruch 1 beschriebenen Verfahrens offenbaren.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Ein Dokument, das den auf Seite 1, Zeilen 7-18 beschriebenen Stand der Technik

THIS PAGE BLANK (USPTO)

widerspiegelt, wurde in der Beschreibung nicht angegeben (Regel 5.1 a) ii) PCT).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

PCT/EP 98 / 0 6 4 7 9

Internationales Aktenzeichen

13 OCT 1998

(13. 10. 1998)

Internationales Anmeldedatum

EUROPEAN PATENT OFFICE

PCT INTERNATIONAL APPLICATION
Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) **97054 WO Sch**

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren zur Erhöhung der Verschleißbeständigkeit eines Werkstückes

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

CeramTec AG
Innovative Ceramic Engineering
Fabrikstraße 23 - 29
73207 Plochingen
Deutschland

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

0 22 41/89-15 19

Telefaxnr.:

0 22 41/89-15 47

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): **DE**

Sitz oder Wohnsitz (Staat): **DE**

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

UKM Umformtechnik und Kraftfahrzeugkomponenten
Meißen GmbH
Ringstraße 10
01662 Meißen
Deutschland

Diese Person ist:

☒ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): **DE**

Sitz oder Wohnsitz (Staat): **DE**

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☒ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

SCHERZBERG, Andreas) DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT
UPPENA, Franz) Patentabteilung
SCHULZ, Wilfried) 53839 Troisdorf
Deutschland

Telefonnr.:

0 22 41/89-15 19

Telefaxnr.:

0 22 41/89-15 47

Fernschreibnr.:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

MEIER, Gerd
Diebersdorfer Hauptstraße 20a

91227 Leinburg
Deutschland

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

- ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

RUBNER, Carsten
Richard-Wagner-Straße 11

91207 Lauf
Deutschland

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

- ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

RUBNER, Klaus
Richard-Wagner-Straße 11

91207 Lauf
Deutschland

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

- ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

STINGL, Peter
Am Seeacker 1

91207 Lauf
Deutschland

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

- ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER	
<i>Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollt dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.</i>	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.) RADKE, Helmut Beerbacher Weg 15 90482 Nürnberg Deutschland	Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.) TEMPEL, Steffen Untere Dorfstraße 11 01665 Jessen Deutschland	Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.) LEUTERITZ, Dietmar Winkwitzer Straße 4a 01665 Winkwitz Deutschland	Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.) 	Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
<input type="checkbox"/> Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent

- ☐ AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidshon, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

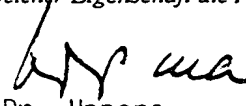
Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshon | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GW Guinea-Bissau | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> IS Island | |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		national Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 13. Oktober 1997 (13.10.1997)	197 45 205.1	DE		
Zeile (2) 19. Februar 1998 (19.02.1998)	198 06 888.3	DE		
Zeile (3)				
<input type="checkbox"/> Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) _____ bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)				
<p>* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedsstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.</p>				
Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE				
Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden)		Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):		
ISA /		Datum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen	Staat (oder regionales Amt)
Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE				
Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:		Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:		
Antrag	: 6	1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung		
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil)	: 9	2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht (wird nachgereicht)		
Ansprüche	: 2	3. <input checked="" type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden):		
Zusammenfassung	: 1	4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift		
Zeichnungen	: 5	5. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch (werden nachgereicht) folgende Zeilennummer gekennzeichnet:		
Sequenzprotokollteil der Beschreibung	:	6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:		
Blattzahl insgesamt	: 23	7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material		
Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): Fig.4		8. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren in computerlesbarer Form		
		9. <input type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auführen):		
		Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch		
Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS				
Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.				
 Dr. Uppena (gemeinsamer Vertreter)				

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	13 OCT 1998 (13. 10. 1998)
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	2. Zeichnungen <input checked="" type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

Vom Internationalen Büro auszufüllen
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zusatzfeld Wird dieses Zusatzfeld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

1. Wenn der Platz in einem Feld nicht für alle Angaben ausreicht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. ..." [Nummer des Feldes angeben] und machen die Angaben entsprechend der in dem Feld, in dem der Platz nicht ausreicht, vorgeschriebenen Art und Weise, insbesondere:

- (i) Wenn mehr als zwei Anmelder und/oder Erfinder vorhanden sind und kein "Fortsetzungsblatt" zur Verfügung steht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. III" und machen für jede weitere Person die in Feld Nr. III vorgeschriebenen Angaben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.
- (ii) Wenn in Feld Nr. II oder III die Angabe "die im Zusatzfeld angegebenen Staaten" angekreuzt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Anmelders oder die Namen der Anmelder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Anmelder ist.
- (iii) Wenn der in Feld Nr. II oder III genannte Erfinder oder Erfinder/Anmelder nicht für alle Bestimmungsstaaten oder für die Vereinigten Staaten von Amerika als Erfinder benannt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Erfinders oder die Namen der Erfinder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Erfinder ist.
- (iv) Wenn zusätzlich zu dem Anwalt oder den Anwälten, die in Feld Nr. IV angegeben sind, weitere Anwälte bestellt sind: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. IV" und machen für jeden weiteren Anwalt die entsprechenden, in Feld Nr. IV vorgeschriebenen Angaben.
- (v) Wenn in Feld Nr. V bei einem Staat (oder bei OAPI) die Angabe "Zusatzpatent" oder "Zusatzzertifikat," oder wenn in Feld Nr. V bei den Vereinigten Staaten von Amerika die Angabe "Fortsetzung" oder "Teilfortsetzung" hinzugefügt wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. V" und geben den Namen des betreffenden Staats (oder OAPI) an und nach dem Namen jedes solchen Staats (oder OAPI) das Aktenzeichen des Hauptschutzrechts oder der Hauptschutzrechtsanmeldung und das Datum der Erteilung des Hauptschutzrechts oder der Einreichung der Hauptschutzrechtsanmeldung.
- (vi) Wenn in Feld Nr. VI die Priorität von mehr als drei früheren Anmeldungen beansprucht wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und machen für jede weitere frühere Anmeldung die entsprechenden, in Feld Nr. VI vorgeschriebenen Angaben.
- (vii) Wenn in Feld Nr. VI die frühere Anmeldung eine ARIPO Anmeldung ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und geben, unter Angabe der Nummer der Zeile, in der die frühere Anmeldung betreffenden Angaben gemacht sind, mindestens einen Staat an, der Mitglied der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung erfolgte.

2. Wenn, im Hinblick auf die Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen in Feld Nr. V, der Anmelder Staaten von dieser Erklärung ausnehmen möchte: In diesem Fall schreiben Sie "Bestimmung(en), die von der Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen ausgenommen ist(sind)" und geben den Namen oder den Zweibuchstaben-Code jedes so ausgeschlossenen Staates an.

3. Wenn der Anmelder für irgendein Bestimmungsamt die Vorteile nationaler Vorschriften betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit in Anspruch nimmt: In diesem Fall schreiben Sie "Erklärung betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit" und geben im folgenden die entsprechende Erklärung ab.

Fortsetzung von Feld IX

(MEIER, Gerd)

(STINGL, Peter)

(RUBNER, Carsten)

(RADKE, Helmut)

(RUBNER, Klaus)

(TEMPEL, Steffen)

(LEUTERITZ, Dietmar)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 97054 WO Sch	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 98/06479	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13/10/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 13/10/1997
Anmelder CERAMTEC AG INNOVATIVE CERAMIC ENGINEERING et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 4

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 C04B37/02 B23P11/00 B21K25/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 C04B B23P B21K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 582 281 A (NAKASHIMA KUNIO ET AL) 10. Dezember 1996 siehe Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 32 siehe Spalte 2, Zeile 58 - Zeile 64 siehe Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 14 siehe Spalte 3, Zeile 34 - Zeile 45 siehe Spalte 6, Zeile 44 - Zeile 59 ---	1,5-7
X	US 3 902 864 A (NIX JOY R ET AL) 2. September 1975 siehe Spalte 5, Zeile 16 - Zeile 31 siehe Spalte 5, Zeile 44 - Spalte 6, Zeile 14 siehe Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 21 siehe Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 29 siehe Spalte 3, Zeile 51 - Zeile 54 siehe Anspruch 1 --- -/--	1-3,8,12

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. März 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/03/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mini, A

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 027 (M-662), 27. Januar 1988 & JP 62 182204 A (NIPPON KOKAN KK), 10. August 1987 siehe Zusammenfassung ---	1
A	EP 0 350 927 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 17. Januar 1990 siehe Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 52 siehe Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 35 siehe Spalte 5, Zeile 7 - Zeile 14 siehe Abbildungen 1,2,8-11 ---	1-13
A	US 5 244 746 A (MATSUI SHIGETOMO ET AL) 14. September 1993 siehe Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 56 siehe Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 14 siehe Spalte 6, Zeile 41 - Zeile 61 siehe Spalte 11, Zeile 27 - Zeile 39 siehe Abbildungen 1-7,34-36 ---	1-13
A	EP 0 034 847 A (METALLGESELLSCHAFT AG) 2. September 1981 siehe Ansprüche 1,2,8-7 -----	1-12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/06479

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5582281	A	10-12-1996	DE 4428153 A	15-02-1996
US 3902864	A	02-09-1975	NONE	
EP 0350927	A	17-01-1990	JP 2017664 C	19-02-1996
			JP 2025218 A	26-01-1990
			JP 7036925 B	26-04-1995
			AU 612051 B	27-06-1991
			AU 3809889 A	18-01-1990
			CN 1041641 A,B	25-04-1990
			DE 68907281 T	27-01-1994
			US 5075175 A	24-12-1991
US 5244746	A	14-09-1993	JP 1008857 A	12-01-1989
			JP 2561474 B	11-12-1996
			JP 1008858 A	12-01-1989
			JP 2550354 B	06-11-1996
			JP 1008859 A	12-01-1989
			JP 1008860 A	12-01-1989
			JP 2608723 B	14-05-1997
			JP 1008861 A	12-01-1989
			AU 600369 B	09-08-1990
			AU 1855288 A	05-01-1989
			AU 620250 B	13-02-1992
			AU 5594590 A	04-10-1990
			AU 620517 B	20-02-1992
			AU 5594690 A	04-10-1990
			AU 620251 B	13-02-1992
			AU 5594790 A	04-10-1990
			CN 1035869 A,B	27-09-1989
			CN 1050513 A,B	10-04-1991
			CN 1050514 A,B	10-04-1991
			CN 1052279 A,B	19-06-1991
			DE 3855517 D	10-10-1996
			DE 3855517 T	17-04-1997
			DE 3855632 D	28-11-1996
			DE 3855632 T	28-05-1997
			DE 3885946 D	13-01-1994
			DE 3885946 T	30-06-1994
			EP 0297552 A	04-01-1989
			EP 0508497 A	14-10-1992
			EP 0507357 A	07-10-1992
			US 5079825 A	14-01-1992
			US 5121537 A	16-06-1992
			US 5169054 A	08-12-1992
			US 5226469 A	13-07-1993
EP 0034847	A	02-09-1981	DE 3006101 A	27-08-1981
			DK 71781 A	20-08-1981
			JP 56134090 A	20-10-1981

THIS PAGE BLANK (USPTO)

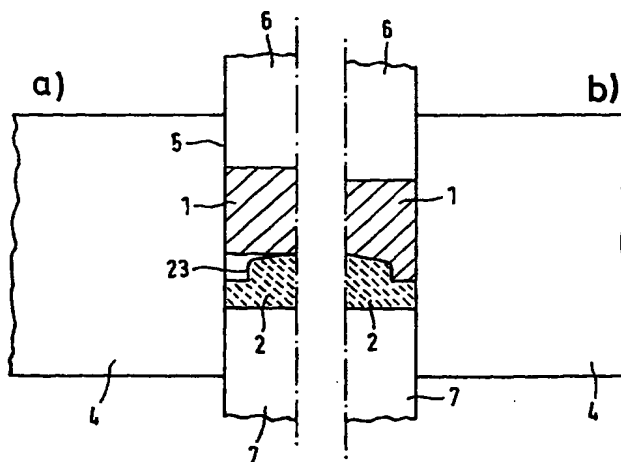
PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : C04B 37/02, B23P 11/00, B21K 25/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/19271
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. April 1999 (22.04.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/06479			(74) Anwälte: SCHERZBERG, Andreas usw.; Dynamit Nobel Aktiengesellschaft, Patentabteilung, D-53839 Troisdorf (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Oktober 1998 (13.10.98)			
(30) Prioritätsdaten:			
197 45 205.1 13. Oktober 1997 (13.10.97) DE			
198 06 888.3 19. Februar 1998 (19.02.98) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CER-AMTEC AG INNOVATIVE CERAMIC ENGINEERING [DE/DE]; Fabrikstrasse 23-29, D-73207 Plochingen (DE). UKM UMFORMTECHNIK UND KRAFTFAHRZEUGKOMPONENTEN MEISSEN GMBH [DE/DE]; Ringstrasse 10, D-01662 Meißen (DE).			(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, CZ, JP, KR, MX, PL, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MEIER, Gerd [DE/DE]; Diebersdorfer Hauptstrasse 20a, D-91227 Leinburg (DE). RUSSNER, Carsten [DE/DE]; Richard-Wagner-Strasse 11, D-91207 Lauf (DE). RUSSNER, Klaus [DE/DE]; Richard-Wagner-Strasse 11, D-91207 Lauf (DE). STINGL, Peter [DE/DE]; Am Seeacker 1, D-91207 Lauf (DE). RADKE, Helmut [DE/DE]; Beerbacher Weg 15, D-90482 Nürnberg (DE). TEMPEL, Steffen [DE/DE]; Untere Dorfstrasse 11, D-01665 Jessen (DE). LEUTERITZ, Dietmar [DE/DE]; Winkwitzer Strasse 4a, D-01665 Winkwitz (DE).			

Veröffentlicht*Mit internationalem Recherchenbericht.**Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.*

(54) Title: METHOD FOR INCREASING THE WEAR-RESISTANCE OF A WORK PIECE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERHÖHUNG DER VERSCHLEISSBESTÄNDIGKEIT EINES WERKSTÜCKES

**(57) Abstract**

The invention relates to a method for increasing the wear-resistance of a work piece, whereby the work piece (1) is connected to a non-formable core material (2) having a greater hardness than that of the work piece material. In order to improve the connection while simultaneously reducing costs, the invention provides that the core material (2) is connected in a form-fitting manner to the work piece (1) by means of cold extrusion or hot extrusion of the work piece material.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der Verschleißbeständigkeit eines Werkstücks, wobei das Werkstück (1) mit einem nicht umformbaren Kernwerkstoff (2) mit einer größeren Härte als das Werkstückmaterial verbunden wird. Zur Verbesserung der Verbindung bei gleichzeitiger Kostenersparnis wird vorgeschlagen, daß der Kernwerkstoff (2) durch Kaltfließpressen oder Warmfließpressen des Werkstückmaterials mit dem Werkstück (1) formschlüssig verbunden wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zur Erhöhung der Verschleißbeständigkeit eines Werkstückes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der Verschleißbeständigkeit eines
5 Werkstücks nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Erhöhung der Verschleißbeständigkeit eines Werkstücks ist es bekannt, die belastete Oberfläche des Werkstücks durch ein Material größerer Härte als das Werkstückmaterial zu schützen. Hierzu eignen sich besonders nicht umformbare Werkstoffe wie Hartmetall oder Keramik, im folgenden als Kernwerkstoffe bezeichnet.
10

Verbindungen zwischen keramischen Werkstoffen oder Hartmetallen und einem Metall bzw. Nichteisenmetall als Werkstück werden zum gegenwärtigen Zeitpunkt durch die grundlegenden Fügeverfahren Formschluß, Kraftschluß und Stoffschluß erzeugt.
15

Dabei werden nichtlösbare Verbindungen derzeit hauptsächlich durch die Verfahren Löten, Schweißen, Schrumpfen und verschiedene Biegeumformverfahren, z. B. Bördeln oder rotatorisches Druckumformen, realisiert.

20 Für mechanisch höchstbeanspruchte Verbindungen kommen vorwiegend die Verfahren des Lötens (z. B. Hochtemperatur- oder Aktivlöten) sowie des Schweißens in Frage.

Nachteilig an den Verfahren des Lötens und des Schweißens sind die hohen Herstellungskosten, sowie meistens die Notwendigkeit dem Ausdehnungsverhalten angepaßte Zusatz- und/oder Zwischenstoffe zu verwenden, oder konstruktive Maßnahmen zu ergreifen, die die unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten ausgleichen, um Spannungen zu reduzieren.
25

Seite 2

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Erhöhung der Verschleißbeständigkeit eines Werkstücks nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart zu verbessern, daß mit einfachen Mitteln kostengünstiger eine extrem haltbare Verbindung des Kernwerkstoffs mit dem Werkstück erreicht ist. Dabei sollen noch die
5 Maße des Werkstückes beibehalten werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Kernwerkstoff durch Kaltfließpressen oder Warmfließpressen des Werkstückmaterials mit dem Werkstück formschlüssig verbunden wird.

10

Das erfindungsgemäße Verfahren ist ein Umformverfahren bei dem durch Druck oder Druck-Zug eine plastische Änderung der Form eines festen Körpers vorgenommen wird. Die Werkstoffeigenschaften und die Maße des Körpers werden dabei beibehalten. Kaltfließpressen ist ein Fließpressen ohne zusätzliche Wärmezufuhr in die Bauteile oder Werkzeuge vor oder während des Umformens. Durch das Umformen
15 kann/wird jedoch Wärme entstehen. Beim Warmfließpressen erfolgt während des Fließpressens eine Wärmezufuhr.

20

Grundlegend neuer Gedanke des Verfahrens ist die plastische Änderung des Werkstückmaterials, vorteilhafterweise Stahl oder Nichteisenmetall, beim Fließpressen und die Nichtumformbarkeit der keramischen Sinterwerkstoffe hoher Korngrenzenfestigkeit auf Basis von dichten, hochschmelzenden Metalloxiden, -carbiden und-nitriden oder von Hartmetallen und gehärteten Metallen zu nutzen, um eine nichtlösbare Verbindung herzustellen. Die Sinterwerkstoffe, das Hartmetall bzw. das gehärtete Metall der
25 Kernwerkstoffe ist fließpreßtechnisch so gestaltet, daß die plastische Verformung des Metalls/Nichteisenmetalls nicht behindert, eher gefördert wird, und die Sinterwerkstoffe bzw. das Hartmetall hinsichtlich ihrer Werkstoffeigenschaften, im speziellen der Festigkeitseigenschaften, nicht überlastet werden. Außen- und Innenkonturen der Werkstücke richten sich dabei nach der Herstellbarkeit der Werkzeuge.

30

Seite 3

Die Verbindung ist durch den Einsatz dieser neuen Technologie (Zeit- und Materialersparnis) deutlich kostengünstiger.

- 5 Zu den für die vorliegende Erfindung besonders geeigneten keramischen Sinterwerkstoffen zählen Oxidkeramik, wie z. B. Aluminiumoxid, Zirkonoxid, Magnesiumoxid, Abmischungen von Aluminiumoxid und Zirkonoxid, Siliziumnitrid, wie z. B. gesintertes Siliziumnitrid (SSN), heißgepreßtes (HPSN) oder gasdruckgesintertes (GPSN) Siliziumnitrid, Siliziumcarbid, wie z. B. dichtgesintertes Siliziumcarbid (SSiC), siliziuminfiltriertes Siliziumcarbid (SiSiC), Dispersionskeramik, Silikatkeramik sowie Abmischungen von Titancarbid und Aluminiumoxid. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung werden zu diesen Werkstoffen auch solche Werkstoffe gezählt, die Magnesiumoxid, Calciumoxid und Yttriumoxid und andere Sinterhilfsmittel in geringen Beimengungen enthalten, welche üblicherweise z. B. als Kornwachstumshemmer zugegeben werden.
- 10
- 15 Zu den besonders geeigneten Hartmetallen zählen bei dieser Erfindung alle Hartmetalle, die Festigkeitswerte von $\sigma_B > 350 \text{ N/mm}^2$ besitzen.

Zu den besonders geeigneten härtbaren Metallen zählen beispielhaft alle Metalle der Werkstoffgruppe 1.2379.

- 20 Um eine Verdrehsicherheit bzw. höhere Festigkeit der Verbindung zu erreichen, werden in die Kernwerkstoffe geeignete Nebenformelemente wie z. B. abgerundete Kerben und/oder Flächen bzw. Hohlräume und/oder Hinterschneidungen eingearbeitet oder besondere Oberflächenqualitäten erzeugt.

- 25 In besonders vorteilhafter Ausführungsform sind die Nebenformelemente eine an der Außenseite angebrachte Rändelung. Zweckmäßigerweise verjüngt sich außerdem der Kernwerkstoff zur Außenseite des Werkstücks. Hierdurch ist eine noch bessere Verankerung des Kernwerkstoffs im Werkstück erreicht.

Seite 4

- Erfindungsgemäß wird als Preßwerkzeug vorteilhafterweise eine Preßbüchse mit einer Bohrung verwendet, in der ein verschiebbarer Stempel das Werkstück mit dem Kernwerkstoff durch Kaltfließpressen oder Warmfließpressen verbindet. Hierbei wird der Kernwerkstoff in das Werkstück oder umgekehrt das Werkstück in den Kernwerkstoff gepreßt, bis das Werkstückmaterial unter dem Druck fließfähig wird und den Kernwerkstoff umfließt. Begünstigt durch die bei der Umformung auftretende Kaltverfestigung des Werkstückmaterials entsteht eine dauerhafte extrem feste Verbindung des Kernwerkstoffes mit dem Werkstück.
- 5
- 10 Vorteilhafterweise ist in der Bohrung in der Preßbüchse als Gegenlager für das Werkstück oder den Kernwerkstoff ein verschiebbarer Auswerfer vorgesehen. Dieser Auswerfer dient nach dem Fließpressen zum Auswerfen, d. h. zum Herausdrücken des fertigen Werkstückes aus der Preßbüchse.
- 15 Als Gegenlager für das Werkstück kann auch in spezieller vorteilhafter Ausführungsform eine Einengung in der Bohrung in der Preßbüchse vorgesehen sein. Mit dem weiter oben beschriebenen Auswerfer kann nach dem Fließpressen das Werkstück aus der Preßbüchse geschoben werden.
- 20 Je nach dem erforderlichen Anwendungsfall ist es auch zweckmäßig, den Stempel als Hohlstempel auszubilden. In diesem Falle geschieht die Druckbeaufschlagung nur an einem ringförmigen Außenbereich des Hohlstempels. Auch ist es sinnvoll in speziellen Fällen, wenn der Stempel an seinem zum Werkstück oder Kernwerkstoff gewandten Ende einen Abstand zur Bohrung in der Preßbüchse aufweist.
- 25 In spezieller Ausführungsform ist im Stempel ein weiterer verschiebbarer und kraftbeaufschlagbarer Stempel angeordnet. Mit diesem weiteren Stempel läßt sich die Umformung des Werkstückmaterials gezielt steuern.
- 30 Vorteilhafterweise wird dieses Verfahren bei Werkstücken von Ventilsystemen, insbesondere Ventiltrieben von Verbrennungsmotoren verwendet. Hierzu zählt z. B. ein von

Seite 5

der Nockenwelle angetriebener Stößel oder auch die Einstellschraube des Kipphebels.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Figuren, die nachfolgend beschrieben sind. Es zeigt:

Fi. 1 den Ventiltrieb eines Verbrennungsmotors mit vorteilhaften Anwendungsfällen der Erfindung,

10 Fig. 2a, b einen Kernwerkstoff z. B. als Einsatz für einen Stößel in Draufsicht (Fig. 2a) und als Schnitt (Fig. 2b),

Fig. 3 eine Einstellschraube eines Ventiltriebes eines Verbrennungsmotors,

15 Fig. 4a, b schematisch das Napf-Vorwärtsfließpressen,

Fig. 5a, b schematisch das Napf-Rückwärtsfließpressen,

Fig. 6a, b schematisch das Hohl-Vorwärtsfließpressen,

20

Fig. 7a, b schematisch das Hohl-Rückwärtsfließpressen,

Fig. 8a, b schematisch das Voll-Vorwärtsfließpressen bzw. Reduzieren,

25 Fig. 9a, b schematisch das Voll-Rückwärtsfließpressen und

Fig. 10a, b schematisch das Querfließpressen bzw. Stauchen.

30 In Fig. 1 ist schematisch der Ventiltrieb eines Verbrennungsmotors gezeigt. Er besteht im wesentlichen aus einer Nockenwelle 11, einem Stößel 12, einer Stoßstange 13, einem Kipphebel 14 mit einer Kipphebelachse 15, einer Einstellschraube 16, einem

Ventil 17 mit Federteller 18, Ventilführung 19 und Ventilsfeder 20. Diese Teile sind zum Teil sehr verschleißanfällig. Es ist bekannt zur Erhöhung der Verschleißbeständigkeit auf der Lauffläche der Nockenwelle 11 auf dem Stößel 12 einen Kernwerkstoff 2 mit einer größeren Härte als das Material des Stößels 12 anzubringen, z. B. durch Löten, Schweißen, Schrumpfen oder dergleichen. Als Material des Kernwerkstoffs werden z. B. Hartmetalle, gehärtete Metalle oder Keramiken eingesetzt.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein nicht umformbarer Kernwerkstoff 2 durch Kaltfließpressen oder Warmfließpressen mit dem Werkstück, hier z. B. dem Stößel 12, formschlüssig verbunden.

In den Figuren 2a, 2b ist ein Kernwerkstoff 2 z. B. als Einsatz in einem Stößel in Draufsicht (Fig. 2a) und als Schnitt (Fig. 2b) gezeigt. Der Kernwerkstoff 2 ist hier als Scheibe ausgebildet und weist zur Verdrehsicherung an seinem Umfangsrand eine Rändelung 3 auf. Die Außenseite 21 des Kernwerkstoffes 2 verjüngt sich zur Außenseite des Werkstücks. Der Kernwerkstoff 2 besteht in diesem Fall aus einer Sinterkeramik und zwar aus Siliziumnitrid Si_3N_4 .

Fig. 3 zeigt als weiteres Beispiel eine Einstellschraube 16 eines Ventiltriebes eines Verbrennungsmotors (siehe hierzu auch Fig. 1). An dem zum Ventil gewandten Ende der Einstellschraube 16 ist durch Fließpressen ein Werkstück 1 befestigt, wobei dieses Werkstück 1 mit einer Keramik 23 durch Fließpressen formschlüssig verbunden ist.

In den folgenden Figuren 4 bis 10 ist jeweils schematisch ein Werkzeug zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gezeigt. Die Figuren 4a, 5a, 6a, 7a, 8a, 9a, 10a zeigen jeweils das Werkstück in dem Werkzeug vor dem Verbinden und die Figuren 4b, 5b, 6b, 7b, 8b, 9b, 10b nach dem Verbinden.

Fig. 4a, b zeigt schematisch das Napf-Vorwärtsfließpressen. Hier ist in einer Preßbüchse 4 eine Bohrung 5 eingebracht, in der ein Stempel 6 und ein Auswerfer 7 ver-

schiebbar angeordnet sind. Der Auswerfer 7 dient beim Preßvorgang als Gegenlager für den Stempel 6 und nach dem Verbinden zum Herausdrücken des Werkstücks 1. Zwischen dem Auswerfer 7 und dem Stempel 6 befindet sich das Werkstück 1 und der Kernwerkstoff 2. Der Kernwerkstoff 2 ist eine Sinterkeramik und das Werkstück 1
5 Stahl oder Nichteisenmetall. Der Kernwerkstoff 2 liegt auf dem Auswerfer 7 auf und hat eine zum Werkstück 1 gewandte Erhebung 23. Beim Preßvorgang drückt der Stempel 6 das Werkstück 1 so auf den Kernwerkstoff 2, daß das Material des Werkstücks 1 zu fließen beginnt und um die Erhebung 23 des Kernwerkstoffs 2 fließt. In Fig. 4 b ist das Ergebnis nämlich die formschlüssige Verbindung gezeigt. Nach dem
10 Vorgang des Kaltfließpressens wird der Stempel 6 zurückgefahren und das Werkstück 1 mit dem Auswerfer 7 herausgedrückt. Warmfließpressen erfolgt ähnlich, nur wird hier zusätzlich noch Wärme zugeführt.

Fig. 5a, b zeigt schematisch das Napf-Rückwärtsfließpressen. Dieses ähnelt stark
15 dem Napf-Vorwärtsfließpressen nach Fig. 4a, b, nur wird hier der Kernwerkstoff 2 in das Werkstück 1 gepreßt.

Fig. 6a, b zeigt schematisch das Hohl-Vorwärtsfließpressen. Als Besonderheit weist hier die Bohrung 5 in der Preßbüchse 4 eine Einengung 8 auf. Diese Einengung 8
20 dient als Widerlager für das Werkstück 1 während des Kaltfließpressens. Das Werkstück 1 weist zusätzlich eine Ausnehmung 24 auf und der Kernwerkstoff 2 einen daran angepaßten Zapfen 25, wobei der Zapfen 25 in die Ausnehmung 24 vor dem Verbinden eingesetzt ist. Während des Verbindens wird das Werkstück über die Einengung 8 hinaus in Richtung Auswerfer 7 gepreßt. Der Auswerfer 7 ist zurückgeschoben und
25 dient nach dem Verbinden lediglich zum Herausdrücken des Werkstücks 1. Nach dem Verbinden ist in der vor dem Verbinden vorhandenen Ausnehmung 24 ein Hohlraum 26 entstanden.

Fig. 7a, b zeigt schematisch das Hohl-Rückwärtsfließpressen. Auf dem Auswerfer 7
30 liegt der Kernwerkstoff 2 auf, der wiederum einen zum Werkstoff gewandten Zapfen 25 aufweist, der in einer Ausnehmung 24 des Werkstücks 1 eingesetzt ist. Als Beson-

derheit ist hier jedoch der Stempel 6 als Hohlstempel ausgebildet. Es wird daher nur der äußere Bereich des Werkstücks 1 dem Kaltfließpressen unterworfen. Nach dem Verbinden ist wie schon in Fig. 6b gezeigt, ein Hohlraum 26 im Werkstück 1 geschaffen.

5

Fig. 8a, b zeigt das Voll-Vorwärtsfließpressen bzw. Reduzieren. Hier ist in der Bohrung 5 wieder eine Einengung 8 als Schräge ausgebildet, auf der das Werkstück 1 aufsitzt. Der Auswerfer 7 dient nach dem Verbinden nur zum Herausdrücken des Werkstücks 1. Auf dem Werkstück 1 ist eine Ausnehmung 24 eingebracht, in die der Kernwerkstoff 2 eingesetzt ist. Der Stempel 6 weist in dieser Ausführungsform einen Abstand 9 zur Bohrung 5 in der Preßbüchse 4 auf. Der Durchmesser des auf dem Kernwerkstoff 2 aufliegenden Stempels 6 entspricht genau dem Durchmesser des Kernwerkstoffs 2. Beim Kaltfließpressen wird das Werkstück 1 durch die Einengung 8 im Durchmesser verringert, wodurch eine feste Verbindung erreicht ist.

15

Fig. 9a, b zeigt das Voll-Rückwärtsfließpressen. Hier ist auf dem Auswerfer 7 das Werkstück 1 angeordnet, welches vor dem Verbinden scheibenförmig ausgebildet ist. Auf das Werkstück 1 ist ringförmig auf den Außenbereich der Kernwerkstoff 2 aufgesetzt. Beim Kaltfließpressen wird der Kernwerkstoff 2 vom Stempel 6 heruntergedrückt, wodurch das Werkstückmaterial in den Hohlraum 10 fließt.

20

Fig. 10a, b zeigt das Querfließpressen bzw. Stauchen. Hier ist das Werkstück 1 vor dem Kaltfließpressen im Querschnitt T-förmig ausgebildet und das Kernmaterial 2 ringförmig aufgesetzt. Beim Kaltfließpressen fließt das Werkstückmaterial um das Kernmaterial 2, so daß das Kernmaterial dreiseitig vom Werkstück 1 umgeben ist. Hier wird demnach der durch das Rückwärtsfließpressen entstehende Zapfen durch eine nachfolgende Stauch- bzw. Querfließoperation so umgeformt, daß ein festerer Sitz der Verbindung in axialer Richtung entsteht.

25

Kombinationen der einzelnen Verfahren sind nacheinander bzw. in einem Arbeitsgang möglich. Beispielfhaft ist hier immer vom vorteilhaften Kaltfließpressen die Rede, es

30

kann jedoch auch zweckmäßigerweise das Verfahren des Warmfließpressens angewendet werden.

Ansprüche

- 1.) Verfahren zur Erhöhung der Verschleißbeständigkeit eines Werkstücks, wobei das Werkstück (1) mit einem nicht umformbaren Kernwerkstoff (2) mit einer größeren Härte als das Werkstückmaterial verbunden wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kernwerkstoff (2) durch Kaltfließpressen oder Warmfließpressen des Werkstückmaterials mit dem Werkstück (1) formschlüssig verbunden wird.
5
- 2.) Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Werkstückmaterial Stahl oder Nichteisenmetall ist.
10
- 3.) Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kernwerkstoff (2) ein Hartmetall oder ein gehärtetes Metall ist.
- 15 4.) Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kernwerkstoff (2) ein keramischer Sinterwerkstoff ist.
- 5.) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kernwerkstoff (2) Nebenformelemente wie z. B. abgerundete Kerben und/oder Flächen bzw. Hohlräume und/oder Hinterschneidungen aufweist.
20
- 6.) Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nebenformelemente eine an der Außenseite angebrachte Rändelung (3) sind.
- 25 7.) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Kernwerkstoff (2) zur Außenseite des Werkstücks verjüngt.
- 8.) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer Preßbüchse (4) eine Bohrung (5) angeordnet ist, in der ein verschiebbarer Stempel (6) das Werkstück (1) mit dem Kernwerkstoff (2) verbindet.
30

- 9.) Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Gegenlager für das Werkstück (1) oder den Kernwerkstoff (2) in der Bohrung ein verschiebbarer Auswerfer (7) vorgesehen ist.
- 5
- 10.) Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Gegenlager für das Werkstück (1) oder den Kernwerkstoff (2) eine Einengung (8) in der Bohrung (5) vorgesehen ist.
- 10
- 11.) Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stempel (6) ein Hohlstempel ist.
- 12.) Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stempel (6) an seinem zum Werkstück (1) oder Kernwerkstoff (2) gewandten Ende einen Abstand (9) zur Bohrung (5) in der Preßbüchse (4) aufweist.
- 15
- 13.) Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Stempel (6) ein weiterer verschiebbarer und kraftbeaufschlagbarer Stempel angeordnet ist.
- 20
- 14.) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieses Verfahren bei Werkstücken von Ventilsystemen, insbesondere Ventiltrieben von Verbrennungsmotoren, verwendet wird.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

-1/5-

FIG.1

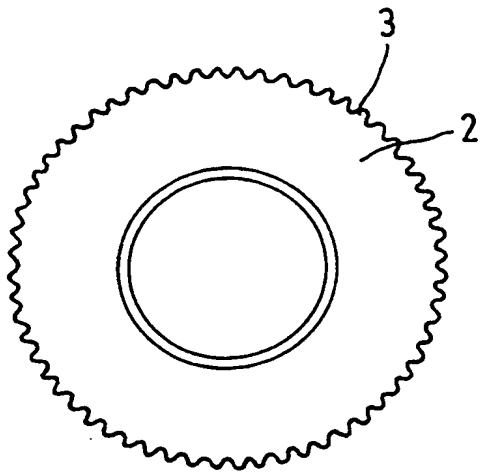
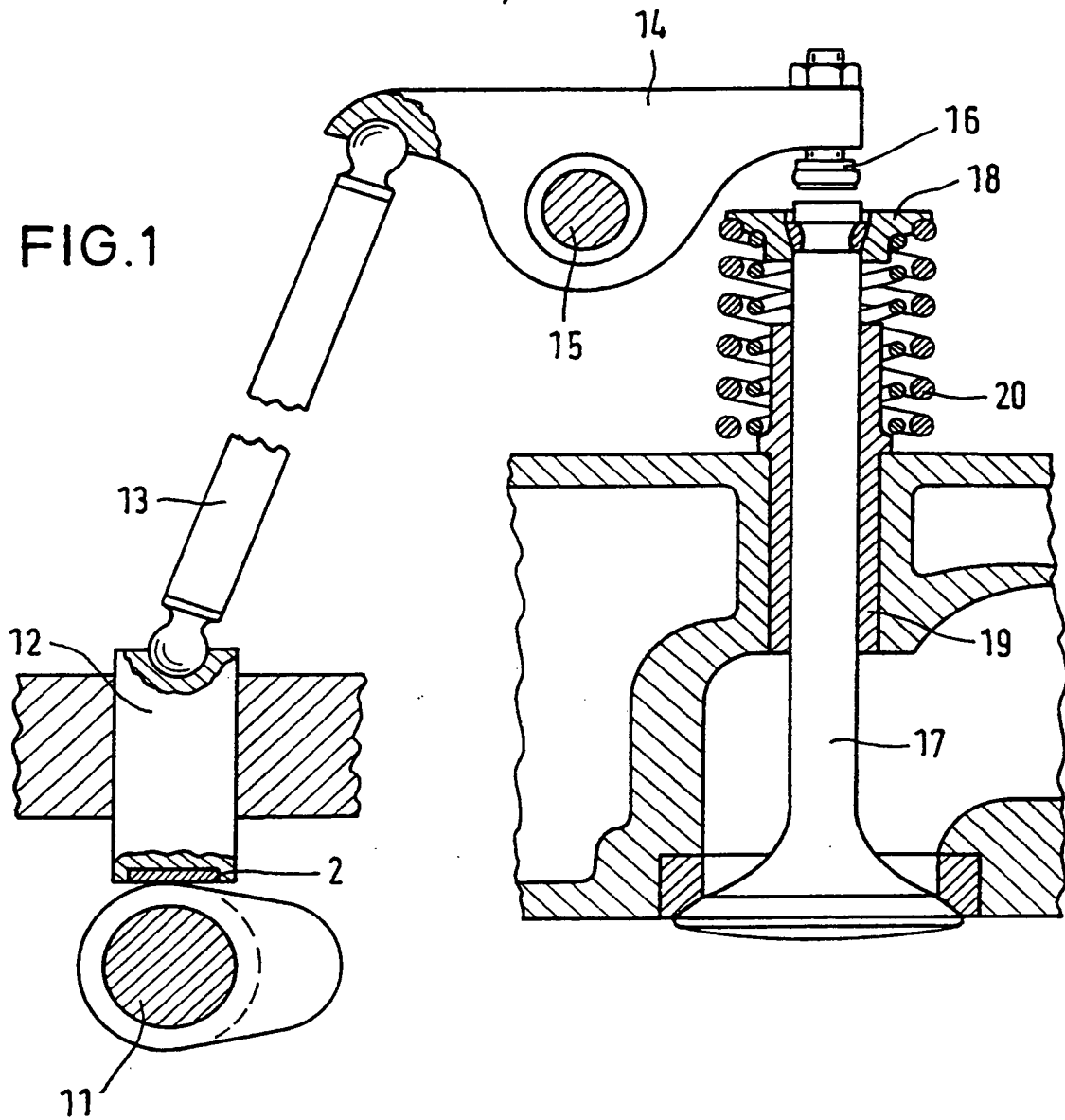


FIG.2a



FIG.2b

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 2 / 5 -

FIG.3

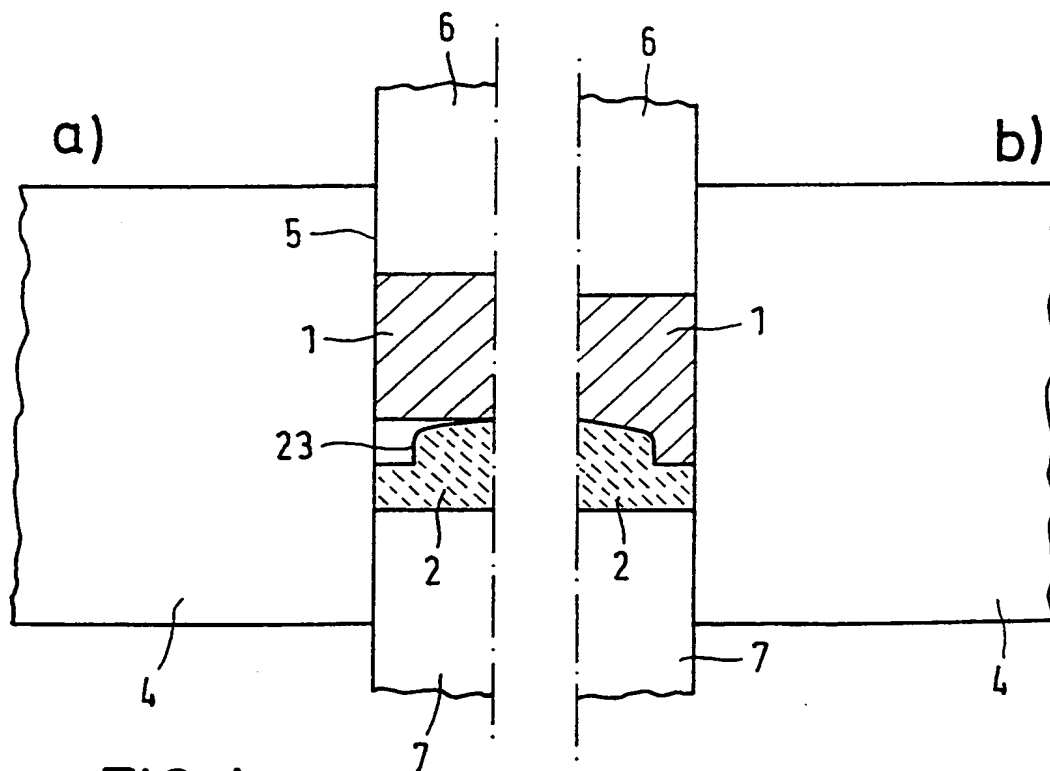
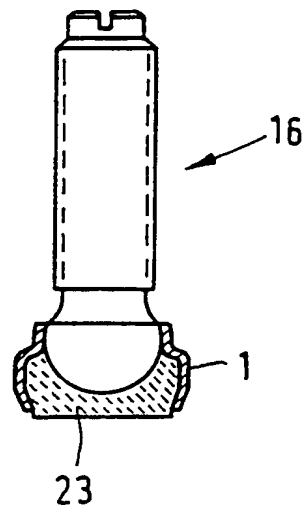


FIG.4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 3 / 5 -

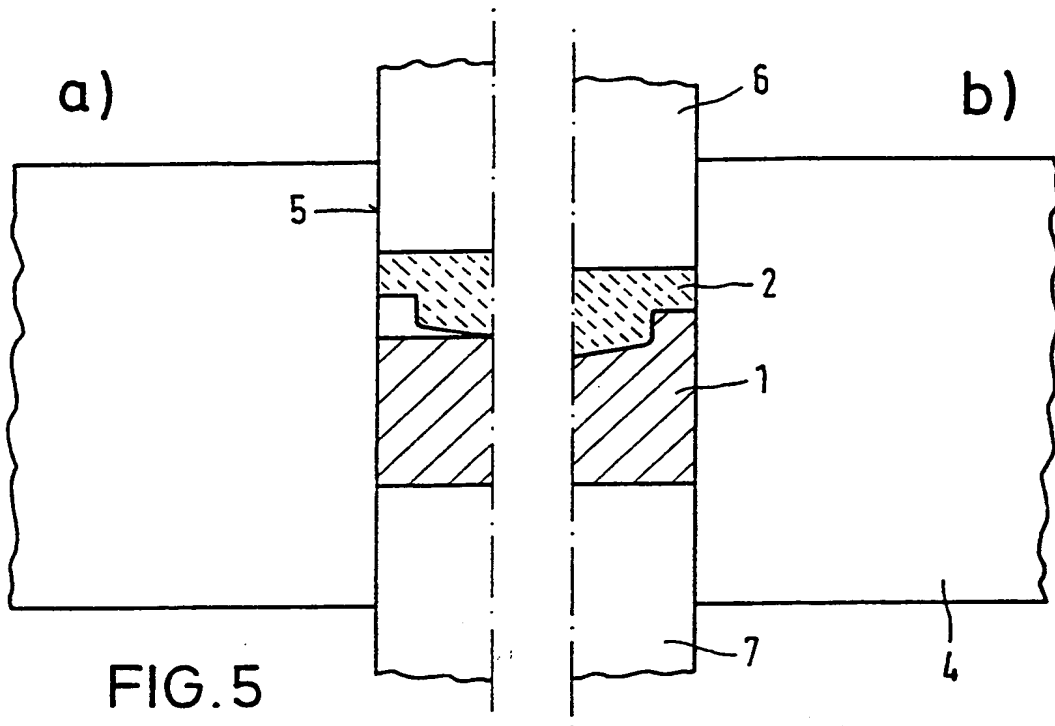


FIG. 5

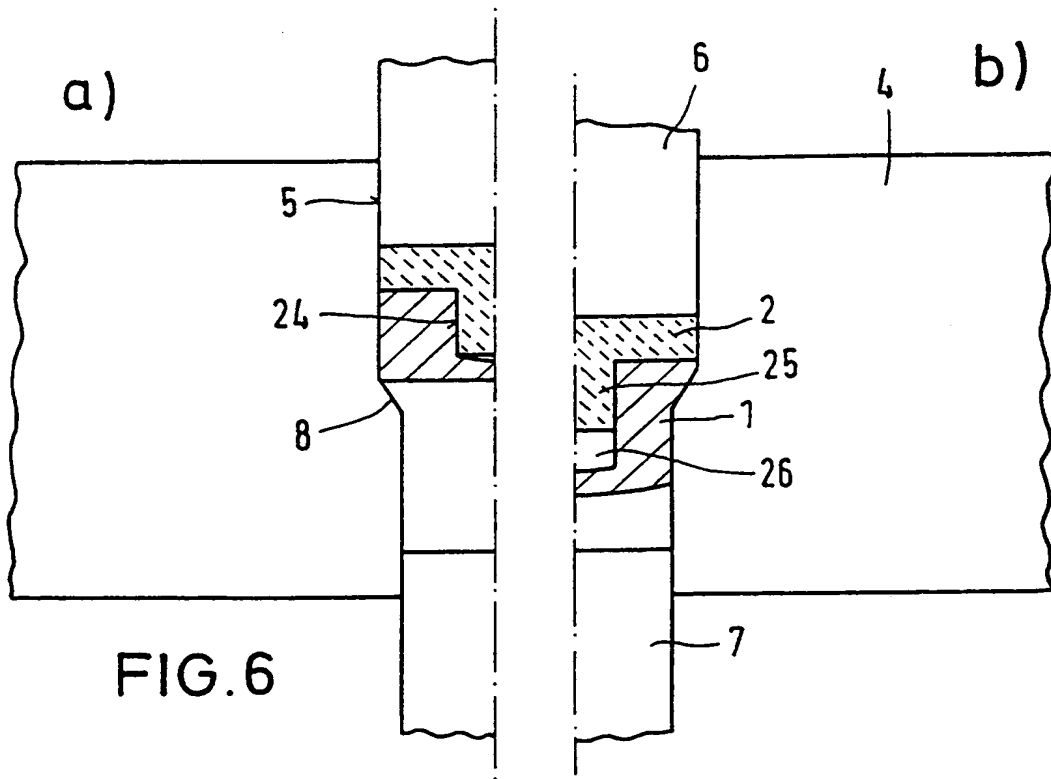


FIG. 6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 4 / 5 -

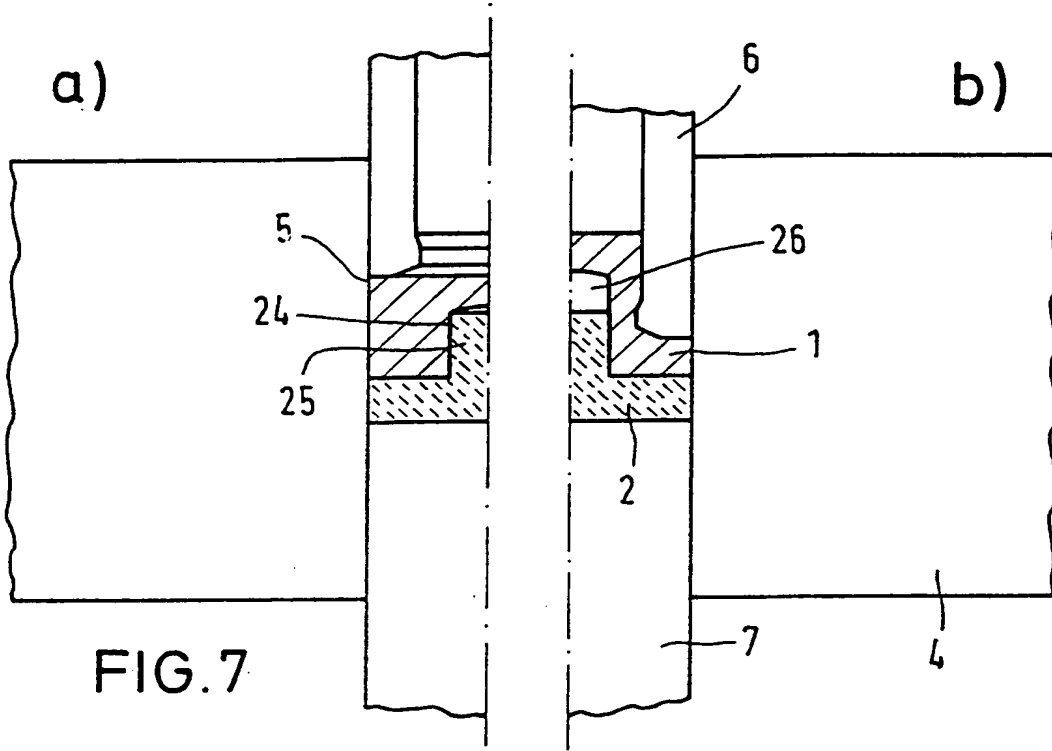


FIG. 7

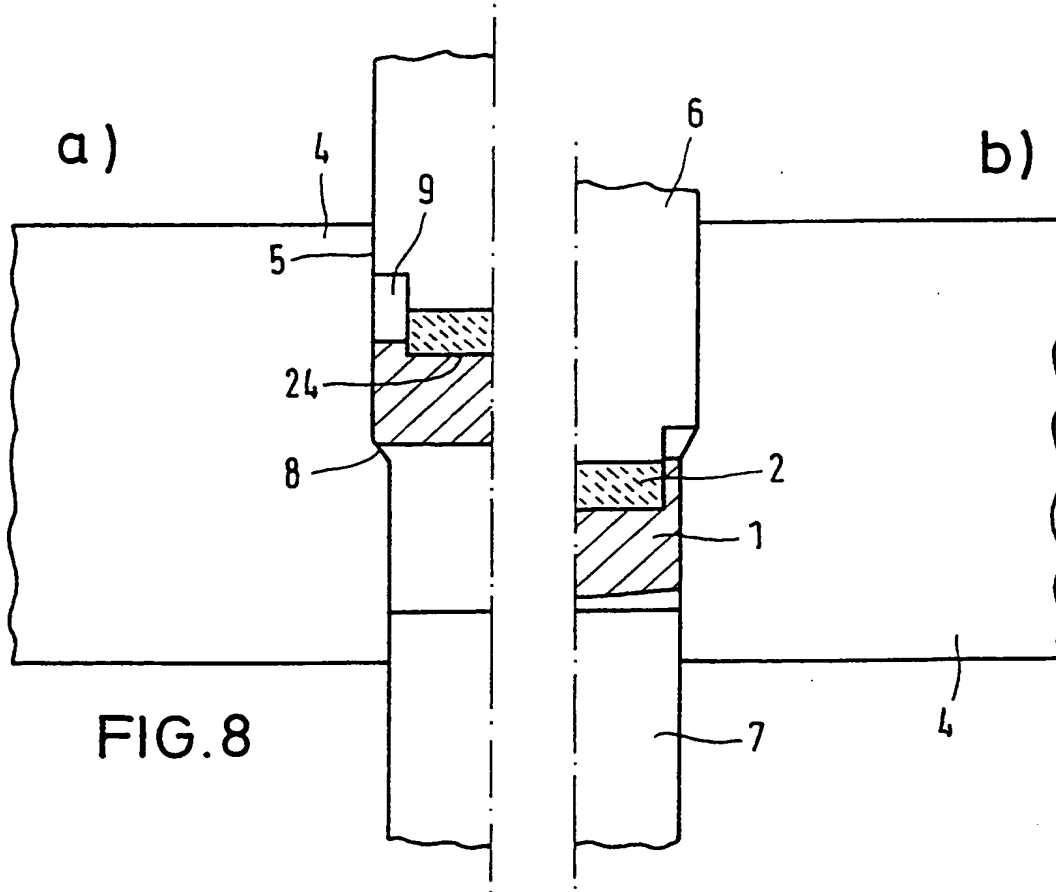


FIG. 8

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 5 / 5 -

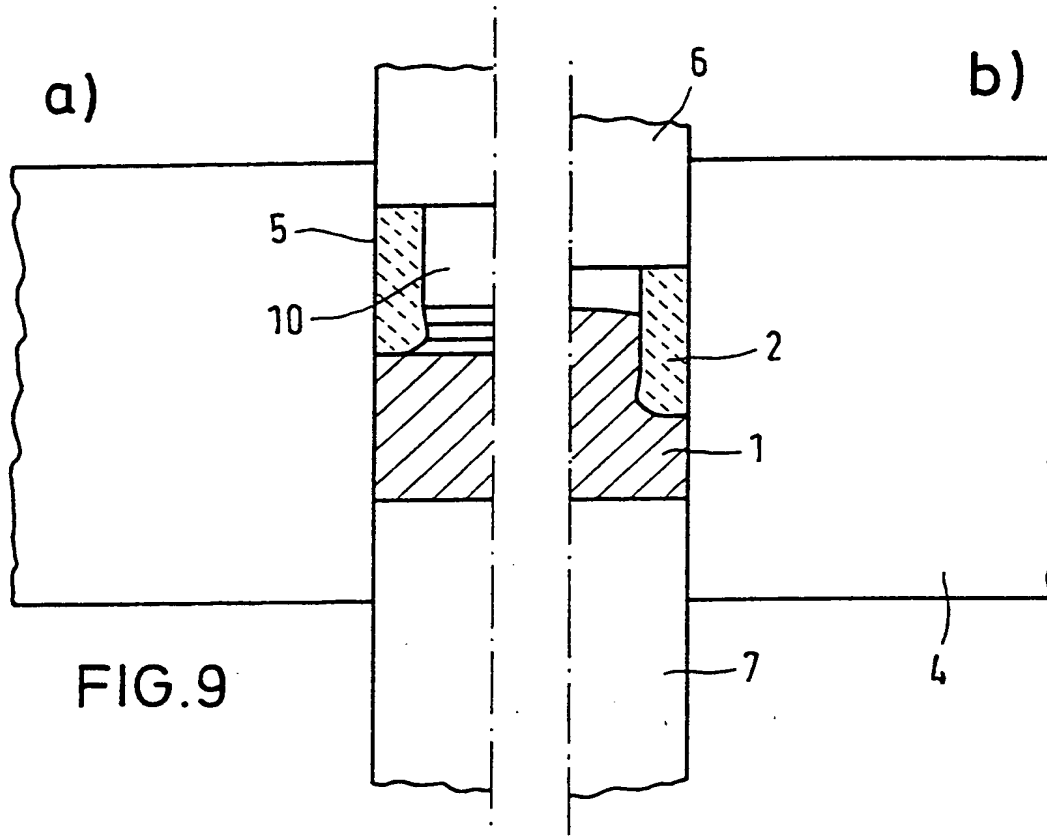


FIG. 9

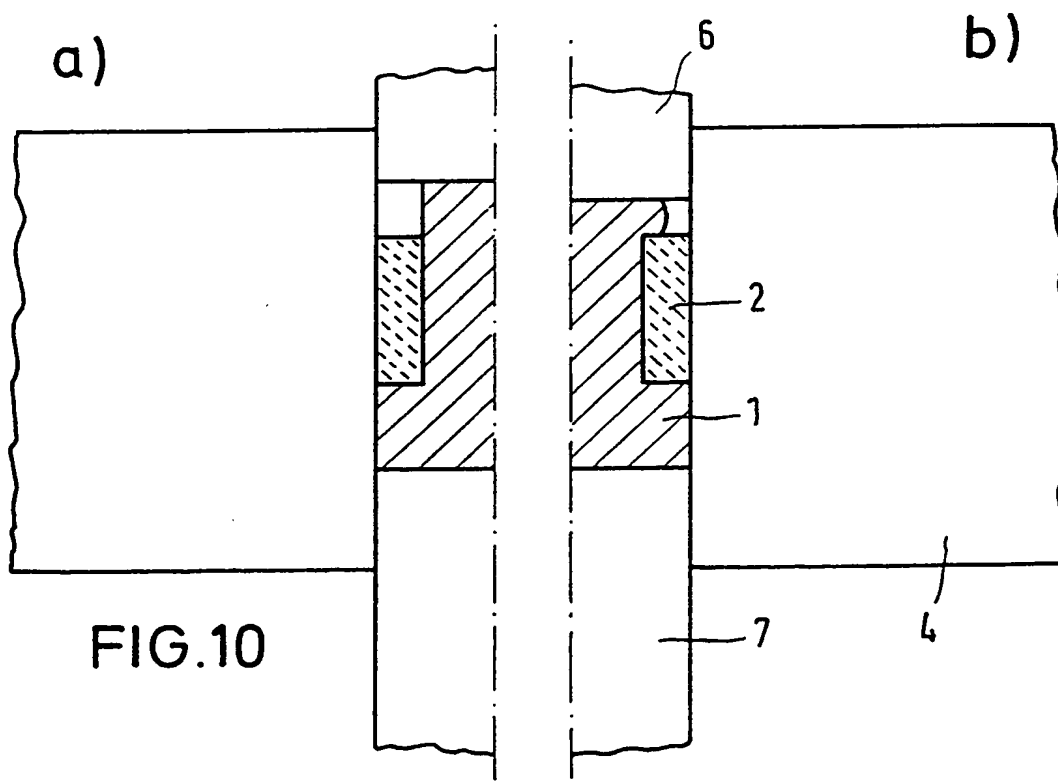


FIG. 10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No
PCT/EP 98/06479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C04B37/02 B23P11/00 B21K25/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 C04B B23P B21K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 582 281 A (NAKASHIMA KUNIO ET AL) 10 December 1996 see column 2, line 28 - line 32 see column 2, line 58 - line 64 see column 3, line 11 - line 14 see column 3, line 34 - line 45 see column 6, line 44 - line 59 ---	1,5-7
X	US 3 902 864 A (NIX JOY R ET AL) 2 September 1975 see column 5, line 16 - line 31 see column 5, line 44 - column 6, line 14 see column 2, line 12 - line 21 see column 2, line 25 - line 29 see column 3, line 51 - line 54 see claim 1 --- -/-	1-3,8,12

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 March 1999

Date of mailing of the international search report

11/03/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mini, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06479

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 027 (M-662), 27 January 1988 & JP 62 182204 A (NIPPON KOKAN KK), 10 August 1987 see abstract ---	1
A	EP 0 350 927 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 17 January 1990 see column 2, line 38 - line 52 see column 3, line 21 - line 35 see column 5, line 7 - line 14 see figures 1,2,8-11 ---	1-13
A	US 5 244 746 A (MATSUI SHIGETOMO ET AL) 14 September 1993 see column 2, line 25 - line 56 see column 3, line 3 - line 14 see column 6, line 41 - line 61 see column 11, line 27 - line 39 see figures 1-7,34-36 ---	1-13
A	EP 0 034 847 A (METALLGESELLSCHAFT AG) 2 September 1981 see claims 1,2,8-7 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/06479

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5582281	A	10-12-1996	DE 4428153 A	15-02-1996
US 3902864	A	02-09-1975	NONE	
EP 0350927	A	17-01-1990	JP 2017664 C	19-02-1996
			JP 2025218 A	26-01-1990
			JP 7036925 B	26-04-1995
			AU 612051 B	27-06-1991
			AU 3809889 A	18-01-1990
			CN 1041641 A,B	25-04-1990
			DE 68907281 T	27-01-1994
			US 5075175 A	24-12-1991
US 5244746	A	14-09-1993	JP 1008857 A	12-01-1989
			JP 2561474 B	11-12-1996
			JP 1008858 A	12-01-1989
			JP 2550354 B	06-11-1996
			JP 1008859 A	12-01-1989
			JP 1008860 A	12-01-1989
			JP 2608723 B	14-05-1997
			JP 1008861 A	12-01-1989
			AU 600369 B	09-08-1990
			AU 1855288 A	05-01-1989
			AU 620250 B	13-02-1992
			AU 5594590 A	04-10-1990
			AU 620517 B	20-02-1992
			AU 5594690 A	04-10-1990
			AU 620251 B	13-02-1992
			AU 5594790 A	04-10-1990
			CN 1035869 A,B	27-09-1989
			CN 1050513 A,B	10-04-1991
			CN 1050514 A,B	10-04-1991
			CN 1052279 A,B	19-06-1991
			DE 3855517 D	10-10-1996
			DE 3855517 T	17-04-1997
			DE 3855632 D	28-11-1996
			DE 3855632 T	28-05-1997
			DE 3885946 D	13-01-1994
			DE 3885946 T	30-06-1994
			EP 0297552 A	04-01-1989
			EP 0508497 A	14-10-1992
			EP 0507357 A	07-10-1992
			US 5079825 A	14-01-1992
			US 5121537 A	16-06-1992
			US 5169054 A	08-12-1992
			US 5226469 A	13-07-1993
EP 0034847	A	02-09-1981	DE 3006101 A	27-08-1981
			DK 71781 A	20-08-1981
			JP 56134090 A	20-10-1981

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 C04B37/02 B23P11/00 B21K25/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 C04B B23P B21K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 582 281 A (NAKASHIMA KUNIO ET AL) 10. Dezember 1996 siehe Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 32 siehe Spalte 2, Zeile 58 - Zeile 64 siehe Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 14 siehe Spalte 3, Zeile 34 - Zeile 45 siehe Spalte 6, Zeile 44 - Zeile 59 ---	1,5-7
X	US 3 902 864 A (NIX JOY R ET AL) 2. September 1975 siehe Spalte 5, Zeile 16 - Zeile 31 siehe Spalte 5, Zeile 44 - Spalte 6, Zeile 14 siehe Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 21 siehe Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 29 siehe Spalte 3, Zeile 51 - Zeile 54 siehe Anspruch 1 --- -/-	1-3,8,12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. März 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/03/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mini, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 027 (M-662), 27. Januar 1988 & JP 62 182204 A (NIPPON KOKAN KK), 10. August 1987 siehe Zusammenfassung ---	1
A	EP 0 350 927 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 17. Januar 1990 siehe Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 52 siehe Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 35 siehe Spalte 5, Zeile 7 - Zeile 14 siehe Abbildungen 1,2,8-11 ---	1-13
A	US 5 244 746 A (MATSUI SHIGETOMO ET AL) 14. September 1993 siehe Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 56 siehe Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 14 siehe Spalte 6, Zeile 41 - Zeile 61 siehe Spalte 11, Zeile 27 - Zeile 39 siehe Abbildungen 1-7,34-36 ---	1-13
A	EP 0 034 847 A (METALLGESELLSCHAFT AG) 2. September 1981 siehe Ansprüche 1,2,8-7 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter: Sales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06479

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5582281	A	10-12-1996	DE	4428153 A	15-02-1996
US 3902864	A	02-09-1975	KEINE		
EP 0350927	A	17-01-1990	JP	2017664 C	19-02-1996
			JP	2025218 A	26-01-1990
			JP	7036925 B	26-04-1995
			AU	612051 B	27-06-1991
			AU	3809889 A	18-01-1990
			CN	1041641 A,B	25-04-1990
			DE	68907281 T	27-01-1994
			US	5075175 A	24-12-1991
US 5244746	A	14-09-1993	JP	1008857 A	12-01-1989
			JP	2561474 B	11-12-1996
			JP	1008858 A	12-01-1989
			JP	2550354 B	06-11-1996
			JP	1008859 A	12-01-1989
			JP	1008860 A	12-01-1989
			JP	2608723 B	14-05-1997
			JP	1008861 A	12-01-1989
			AU	600369 B	09-08-1990
			AU	1855288 A	05-01-1989
			AU	620250 B	13-02-1992
			AU	5594590 A	04-10-1990
			AU	620517 B	20-02-1992
			AU	5594690 A	04-10-1990
			AU	620251 B	13-02-1992
			AU	5594790 A	04-10-1990
			CN	1035869 A,B	27-09-1989
			CN	1050513 A,B	10-04-1991
			CN	1050514 A,B	10-04-1991
			CN	1052279 A,B	19-06-1991
			DE	3855517 D	10-10-1996
			DE	3855517 T	17-04-1997
			DE	3855632 D	28-11-1996
			DE	3855632 T	28-05-1997
			DE	3885946 D	13-01-1994
			DE	3885946 T	30-06-1994
			EP	0297552 A	04-01-1989
			EP	0508497 A	14-10-1992
			EP	0507357 A	07-10-1992
			US	5079825 A	14-01-1992
			US	5121537 A	16-06-1992
			US	5169054 A	08-12-1992
			US	5226469 A	13-07-1993
EP 0034847	A	02-09-1981	DE	3006101 A	27-08-1981
			DK	71781 A	20-08-1981
			JP	56134090 A	20-10-1981

THIS PAGE BLANK (USPTO)